

GIS 及び衛星リモートセンシングを  
利用した環境微量汚染毒性物質の  
流域挙動解析モデル構築に関する研究  
— 日野川・野洲川・琵琶湖流域を対象として —

清水芳久

### GIS及び衛星リモートセンシングを利用した 環境微量汚染毒性物質の流域挙動解析モデル構築に関する研究

— 日野川・野洲川・琵琶湖流域を対象にして —

京都大学大学院工学研究科 ○佐藤 圭輔  
清水 芳久  
松井 三郎  
松田 知成

### 本研究の背景と目的

**背景:**

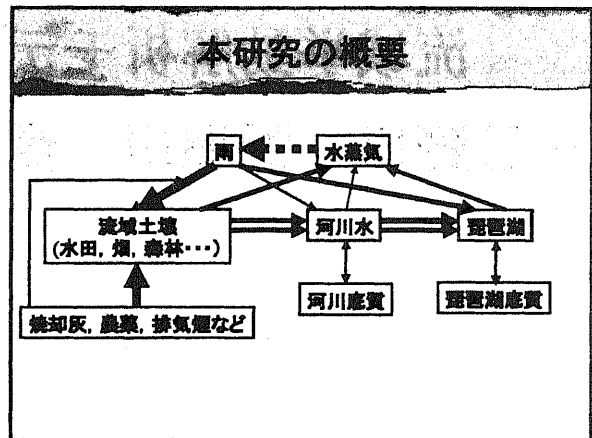
- 微量有機汚染毒性物質(以下、微量汚染物質)による環境への影響
- 琵琶湖底質からダイオキシン類(DXN)、多環芳香族炭化水素類(PAHs)など検出
- 一般に微量汚染物質は難分解性、疎水性
- 衛星やGISなどによる流域環境情報の利便性が向上
- 野洲川流域には広大な水田があり、環境情報が整っている

**目的:**

- 野洲川流域を対象にして微量汚染物質の流域内挙動を解明
- 琵琶湖流域を対象にして本手法の空間的な拡張性、普遍性を検討

### 本研究の特色

1. 微量汚染物質の中でも難分解性が強いといわれているDXNを指標物質として選定(2,3,7,8-TCDD、Co-PCB)
2. 微量汚染物質は疎水性を有することから、浮遊懸濁物質(SS)の付着有機成分として環境水と共に移動
3. 環境土壌の微量汚染物質濃度は、土地被覆(土地利用)特性(土壌粒径分布、固体有機炭素濃度など)に依存
4. 流域内の環境土壌は降雨によって流出
5. 人工衛星によって、広域かつ定期的な土地被覆や水中濁質の状態を計測(calibrationとverification)



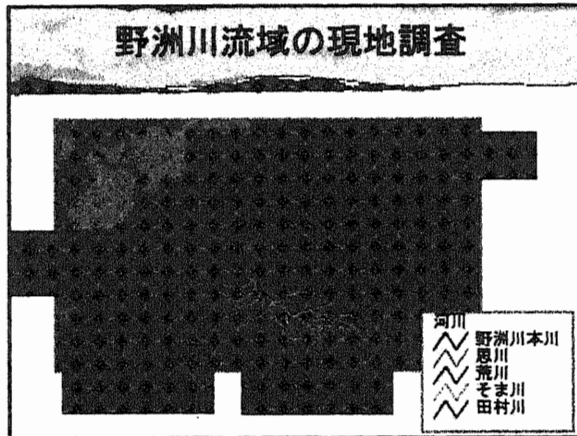
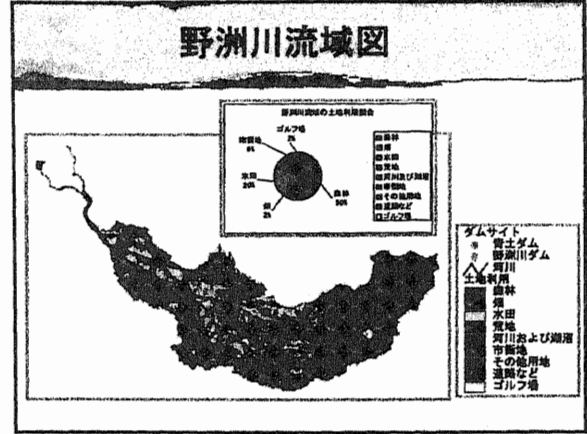
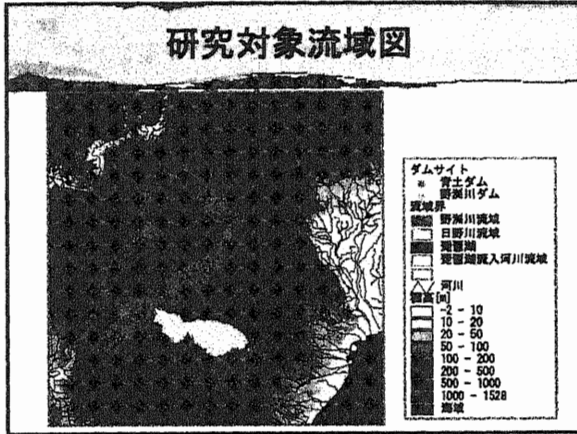
### 各現象の解析方法

1. 流域解析モデル  
HSPF(アメリカEPA開発)を改良
2. 利用データ及びパラメータ  
降水量(定点観測), 水質・流量観測情報, 標高, 土地利用, 植生
3. 微量汚染物質の土壌粒子への付着特性  
土壌特性(粒径分布, 固体有機炭素)の測定実験  
バイオアッセイを用いたダイオキシン類TEQ濃度の測定実験
4. GIS, 衛星データ等の空間情報解析ソフト  
ArcView8.1, ArcView3.1(GIS解析ソフト)  
PCI(リモートセンシング解析ソフト)

### 現地調査

#### 野洲川流域の現地調査(今年度4回実施)

サンプル	測定項目
各土地利用の表層土壌(森林, 畑, 水田, 市街地, ゴルフ場)	土壌及び底質のダイオキシン類TEQ濃度
野洲川及び流入支川の底質	土壌及び底質の固体有機炭素濃度
河川水	各サンプルの粒度分布
	河川流水中のSS濃度
	一般水質項目の現地測定



### 土壌特性・DXN-TEQの測定結果

- 土地利用別の固体有機炭素濃度は、森林・畑が非常に高い(重量比で~25%)のに対して、水田や市街地などは低い(~4%)、底質も低い
- 森林や水田は小さい粒子が多い
- 粒径が小さい程、固体有機炭素の重量%濃度が指数関数的に高い
- 土地利用別のDXN-TEQ濃度は森林や水田で比較的高い値を検出したものの、粒径による濃度の違いは見られなかった